

وزارة الزراعة

تسميد الخضراوات

زراعية

٢٥٣

وزارة الزراعة

قسم البساتين

الندوة الخامسة عشرة

تسميد الخضر اوات

بقلم
محمود توفيق الحفناوى
وكيل المفتش بقسم البساتين

طبعت بالمطبعة الأميرية بالقاهرة
وتطلب (إما مباشرة أو بواسطة أحد باعة الكتب) من
بمصرى الاسماعيلية القديمة بشارع قصر المنى بالقاهرة

١٩٢٠

الشمس ١٠ مليارات

مقدمة

كتبت هذه النشرة بناء على الاستعلامات العديدة التي أرسلت لوزارة الزراعة بخصوص تسميد الخضراوات لأن معظم البستانيين من الفلاحين يجهلون استعمال الأسمدة الصناعية وإذا أضفنا الى ذلك صعوبة الحصول على الأسمدة العضوية كان هذا سببا في عدم التمسك من الزراعة أو نقص الربح تقصيا فاحشا وقد وقف المفكرون من الزراع على هذه الحقيقة فازدادت رغبتهم في استعمال الأسمدة الكيماوية زيادة لم تعهد من قبل .

وزراعة الخضراوات بكثرة تحتاج في كل الظروف الى كميات وافرة من السماد وإذا قارناها بالمحصولات الزراعية لوجدنا أن الاحتياج للسماد في الحدائق التجارية يزداد بالنسبة لعدم دخول البرسيم ضمن الدورة الزراعية للخضراوات .

ولما كانت التربة التي تزرع فيها الخضراوات سواء للاستعمالات المنزلية أو للتجارة تختلف اختلافا عظيما في معدنها كان هذا سببا في تعقيد مسألة التسميد وأدعى الى عمل أبحاث أكثر مما اتبع في مصر حتى الآن ليتمكن التوصل الى معلومات يحدد الزارع فيها كفايته .

ولم يحاول كاتب هذه النشرة أن يضع تركيبا معينيا يوافق كل محصول في ظروفه المخصوصة وإنما الغرض هو الوصول الى تركيبات تناسب احتياجات المحاصيل من التربة وتروشد الزارع في تجاربه الأولية ثم يعلما بعد ذلك حسب اختباراته المخصوصية والأمل وطيد في أن تدفع هذه النشرة في كتاب أكثر توسعا يتناول البحث فيه علاقة الأسمدة بأنواع التربة المختلفة .

وانى لمدين بالشكر للسيد فرائك هيوز مدير المعامل الكيماوية لمراجعة الصورة الأصلية من هذه النشرة وابدائه كثير من الاقتراحات المفيدة .

توماس . و . براون

مدير قسم البساتين

وزارة الزراعة - قسم البساتين

النشرة الخامسة عشرة

تسميد الخضراوات

من المواد المعدنية التي تكون التربة الزراعية ما هو ضروري لغذاء النباتات ولأجل ان تحفظ خصوبة الأرض يجب أن يعاد إليها كل ما تسلبه منها من النباتات النامية عليها .
والمواد العضوية المتحللة أو المباد البلدى تعتبر أفيد الأسمدة لأنها تعيد الى الأرض العناصر التي امتصها النبات منها وتساعد على اذابة الأملاح الضرورية وحفظها في التربة لحاجة النبات اليها .

ومن الخواص الطبيعية للمباد البلدى انه يساعد الأرض على حفظ الرطوبة وامتصاص الحرارة كما أن وجوده يزيد في تكاثر البكتيريا النافعة في التربة .

إلا أنه بالنسبة لكون معظم الخضراوات نباتات سريعة النمو وجذورها على العموم لا تنفذ الى غور بعيد في الأرض قد يستدعى الأمر الى استعمال بعض الأسمدة الصناعية (الكياوية) لتكفي النبات مؤونته من العناصر المجهزة الغير موجودة بكميات كافية .

فاذا سلمنا بأن الغرض من الأسمدة الصناعية هو أن تساعد المباد البلدى لا أن تحل محله فان المجال واسع لاستعمالها بالطرق الفنية الاقتصادية .

وقد دلت التجارب على أن الأزوت والفسفور والبوتاسا خلافا لبقية العناصر الضرورية لنمو النبات تقل بدرجات متفاوتة في الأراضي الزراعية .

التروجين أو الأزوت

يستنفذ عنصر التروجين من الأراضي الزراعية بسرعة أكثر من حمض الفسفوريك والبوتاسا لأسباب طبيعية وكياوية وحيوية مختلفة .

ونقص التروجين في الأرضى يعجز النبات فاذا ازدادت كميته في التربة يزداد نمو الأوراق والأغصان ويستند أخضرارها ويتأخر نضجها ويختل نظامه . ومن هذا يعلم بأن التروجين هو أوفق الأسمدة لتنبيه النمو وزيادة حجم الأعضاء الخضرية في النبات .

إلا أنه يجب أن يلاحظ أن كثرة التروجين في التربة مما يعرض النبات للإصابة بالأمراض ولعل السبب في ذلك هو أن زيادة استعمال هذا العنصر ينشأ عنه نمو رخو حيث ترق جدر الخلايا وتطرأ تغيرات في العصارة الخلوية وهذه مما يجعلها أكثر قابلية لنمو الأمراض الفطرية .

الأممدة التروجينية (الأزوتية)

أهم الأممدة الأزوتية في مصر ما يأتي :

١ - ترات الصودا (أزوتات الصودا) :

تحتوي ترات الصودا التجارية على ١٥ في المائة من التروجين وإذا أريد استعمال كميات كبيرة منها للتسميد فيجب أن لا توضع في الأرض دفعة واحدة إذ أنها تفقد بسهولة بواسطة الري الغزير المتوالى . وقد ظهر أن كثرة استعمال الكميات الكبيرة من ترات الصودا يضر بالأراضي وعلى ذلك فليس من المستحسن التسميد بكميات كبيرة منها على التوالى خصوصا في الأراضي التي لها استعداد بأن تصبح ملحية .

وتفش ترات الصودا أحيانا بملح الطعام أو بمواد غير قابلة للذوبان مثل الرمل ويمكن معرفة الأخيرة بإذابة مقدار قليل في الماء فإن ذاب جميعه كانت خالية من المواد الغير القابلة للذوبان وإن بقيت رواسب دل ذلك على عدم نقاوتها - أما إذا أريد معرفة ما إذا كان السباد منشوشا بملح الطعام فيحضر محلول مركز من كلورور الصوديوم (ملح الطعام) في الماء ويذاب فيه كمية من السباد المشتبه فيه فإن ذاب جميعه كان نقيا وإن بقيت بضع بلورات بدون ذوبان دل ذلك على أنه مخلوط بملح الطعام .

٢ - سلفات النشادر (كبريتات الأمونيا) :

تحتوي على ٢٠ و ٢٥ في المائة من التروجين إلا أن تأثيرها أبطأ من ترات الصودا بالنسبة لأن عملية التأزوت ضرورية قبل أن يتمكن النبات من استعمال تروجينها غير أنها تختلف عن ترات الصودا في أنه لا خطر من فقدانها في ماء الصرف ولذا يمكن خلطها بالتربة قبل الزرع .

ولا يجب خلط سلفات النشادر بالجير أو خبث المعادن أو أى نمداد قاعدى التأثير إذ أن ذلك يسبب تفاعلا كيمياويا نتيجة فقد النشادر .

ولأجل معرفة ما إذا كانت عينة سلفات النشادر منشوشة بمواد أخرى توضع كمية صغيرة منها على قطعة من الحديد مسخنة الى درجة الاحمرار فإذا تبقى شئ بعد تجفيفها دل ذلك على أنها مخلوطة بمواد غريبة .

٣ — السماد الكفرى :

هو من الأسمدة الكثيرة الاستعمال فى القطر المصرى ويؤخذ من التلؤل المكونة من بقايا القرى القديمة .

أما كمية الترات الموجودة به فتختلف كثيرا إلا أنها فى العادة ما بين ١ الى ٢ فى المائة .
وأهم اعتراض على استعمال السماد الكفرى هو وجود ملح الطعام به أحيانا بكميات كبيرة —
وعلى ذلك فمن المستحسن دائما تحليل عينة من التل المراد استعماله للتسميد .
ورغما عن أن السماد الكفرى يحتوى على بعض المواد العضوية إلا أن هذه لا تعتبر ذات قيمة عظيمة بالنسبة لصعوبة تحليلها وتأزتها .

٤ — الطفل :

يوجد فى أماكن كثيرة جنوب قنا وهو عبارة عن خليط غير نقي من ترات الصود مع الطين ومجر الجير . أما كمية الترات الموجودة به فتختلف من ١ الى ١٦ فى المائة إلا أنه كثيرا ما توجد به كميات كبيرة من كلورور وكبريتات الصوديوم تجعل استعماله ضارا بالأراضى .

٥ — سماد زبل الحمام :

يحتوى على ٥ فى المائة من النتروجين وهو سريع التحلل ويمكن للنبات امتصاصه فى وقت قصير . يستعمل فى مصر بكثرة لتسميد البطيخ والشمام وما شابه ذلك وكذلك فى تسميد النخيل المتزرع فى الأراضى الرملية والغب فى الوجه القبلى ولم يعرف تماما للآن الى أى حد يمكن الاستعاضة عن زبل الحمام بالأسمدة الكيماوية .

٦ — الدم المجفف :

يحتوى على ١٠ فى المائة من النتروجين و ٥ فى المائة من حمض الفسفوريك وهو سماد أزرق كثير المنفعة ويتحلل بسهولة فى الأراضى .

٧ — ترات الجير :

يحتوى على ٧ و ١٢ فى المائة من النتروجين وهو كثير التآج (أى يمتص الرطوبة من الهواء بسرعة) ولذا يجب حفظه فى صناديق لا يدخلها الهواء . وهذا السماد يشبه فى سرعة فعله ترات الصودا ويفضل استعماله فى الأراضى الملحية عن الأخيرة .

٨ — التزوليم أو السينايد :

عند استعمال السينايد كسماد يلزم وضعه في الأرض قبل الزراعة بأسبوعين إذ أن الحديث منه قد يؤثر في تثبيت البذور .

ويحتوى التزوليم على ٢٠ في المائة من التروحين ويشبه في تأثيره سلفات الشادر .

الفسفور

يعمل الفسفور نضج النبات ويساعد الصغير منها على تكوين الجذور وله الفضل الأكبر في تأصيل الثبت — ويؤثر على النباتات السطحية الجذور تأثيرا حسنا .

ويعرف نقص الفسفور أحيانا بظهور اللون الأحمر على أوراق النبات فتظهر بقع حمراء في أول الأمر تتقلب فيما بعد إلى اللون الأصفر القاتم ويتأخر تكوين الأزهار والبذور أو يمتنع جزئيا .

أهم الأمثلة الفسفاتية المستعملة في مصر هي ما يأتي :

١ — سوبرفسفات الجير (فوق فسفات الجير) :

تحتوى على ١٦ — ١٨ في المائة من حمض الفسفوريك ولا يلزم أن تستعمل إلا في الأراضي التي تحتوى على كمية كافية من الجير . أما الأراضي التي يقل فيها الجير كاللتكونة من سقى الرمال فيفضل استعمال خبث المعادن .

ولا توجد طريقة عملية بسيطة يتمكن بواسطتها الزارع العادى من التحقق مما إذا كانت عينة من السوبرفسفات قوية أم لا إلا أن هناك طريقة بسيطة وهي أخذ كمية صغيرة منها وفركها بين اليدين فإذا تحولت إلى العنومة كانت العينة جيدة أما إذا بقيت خشنة دل ذلك على أنها مشوشة .

٢ — خبث المعادن :

يختلف تركيبه كثيرا وكمية حمض الفسفوريك الموجودة به تتراوح بين ١٠ — ٢٠ في المائة

البوتاسا

رغما عن أن البوتاسا لا تدخل في تركيب النشاء والسكر فإن هذه المواد لا تتكون في النبات إلا بوجودها فالنباتات الجذرية والبطاطس والنباتات السكرية يضرها عدم وجود هذا العنصر أكثر من غيرها والنباتات البقولية يزداد نموها عند وجود كميات كافية من البوتاسا .

ويتوقف معظم الانتفاخ والصلابة في الجدر الخلوية للنباتات على وجود البوتاسا وهي من هذه الوجهة تخالف الأزوت إذ أنها تريد قابلية النبات لمقاومة الأمراض الفطرية .
أهم الأسمدة البوتاسية ما يأتي :

١ - الكينيت :

يحتوى على ٢٠, ٥ في المائة من كلورور البوتاسا و ٥٠ في المائة من ملح الطعام .
وكية البوتاسا الموجودة في الكينيت تختلف من ٤, ١٢ - ٥, ١٢ في المائة إلا أن استعمال هذا السماد باستمرار في الأراضي غير مستحسن لاحتوائه على نسبة كبيرة من ملح الطعام .

٢ - سلفات البوتاسا :

يحتوى على ٥ و ٤٨ - ٥٠ في المائة من البوتاسا .

٣ - مريات البوتاسا :

يحتوى على ٤٤ - ٥٦ في المائة من البوتاسا وبما أن هذا السماد وهو عبارة عن كلورور البوتاسا فإن تأثيره على الأراضي يشبه تأثير ملح الطعام ولذا فاستعماله باستمرار غير مستحسن .

الأسمدة العضوية

السماد البلدى — وهو عبارة من بقايا النباتات بعد استهلاكها بواسطة الحيوان ولذا فهو يحتوى على جميع العناصر الغذائية للنبات ويختلف قيمته بالنسبة لبعض اعتبارات معقدة نذكر منها ما يأتي :

- (أ) نوع الحيوان وسنه الخ ؛
- (ب) طبيعة الغذاء المستعمل أى نوعه ؛
- (ج) كمية المادة المستعملة كغرضه للحيوان وخواصها الطبيعية وقوة امتصاصها وحفظها للأفرازات وكذلك تركيبها الكيماوى ؛
- (د) كيفية حفظ السماد لأن لهذا تأثير كبير على تسرب عنصر الأزوت منه .

وعند ترك إفرازات الحيوانات والمواد العضوية الأخرى لتتصلب تتحول مركاتها بواسطة البكتريا إلى مواد أكثر ذوبانا فتصبح أسهل تناولاً للنبات إلا أن كمية الأزوت تنقص عادة وخصوصاً إذا ترك السماد معرضاً للهو .

وعلى ذلك فالسباد البلدى الحديث أفيد للمحاصيل السريعة النمو وخصوصا الأنواع التى تزرع لأوراقها إلا أنه يلزم الاحتراس من استعماله باستمرار لأن حشرات الحفار تجذب إليه وهذه أحيانا تسبب أضرارا كثيرة خصوصا للمحاصيل الدرنية والجزرية .
والجدول الآتى يبين نتيجة تحليل الروث والبول (مختلطة) لكل من الماشية والخيول والنعم .

الماء	الماشية	الخيول	النعم
٨٤ - ٨٦	٧٥	٧٦	٧٦
٣٥ - ٤٠	٦٥ - ٧٥	٩١	٩١
٠٩	١٧	١٥	١٥

كثافة الشوارع (*)

تحتوى على كمية لا بأس بها من البقايا والتأذورات العضوية التى توجد فى المنازل كالحضراوات والفواكه والعظام المتعفنة وغيرها مختلطة بالتراب والحصى وما شابه ذلك . وقبل استعمال كثافة الشوارع كمعاد يستحسن أن تفصل منها الأتربة بتذريتها فى الهواء وتستعمل هذه البقايا بكثرة لتسميد الحضراوات المتزرعة بقرب مدينة الاسكندرية ويلزم تخزينها مدة طويلة لاحتوائها على مواد عضوية بطيئة التحلل .

والتحليل الآتى عمل بواسطة المستر فرانك هيوز وموميين تركيب نموذج من هذا السباد :

الماء	١٢	١٣
مواد غير قابلة للذوبان وسليكا	٣٠	٥٢
الجير	٧٠	٨
البوتاسا	٠٨	١
النروجين	٥٠٤	٠
مواد عضوية	٤٢	٨
حمض فسفوريك	٥٧	٠

البودريت

يطلق هذا الاسم على السباد المتحصل من المواد البرازية وقيمتها عظيمة لأنها لا تقتصر فقط فى أن نسبة المواد السبادية مرتفعة فيه بل أنه أيضا يشجع بكتيريا التربة للتكاثر .

(*) يجب على المزارعين أن يتحققوا من مصدر كثافة الشوارع التى يستعملونها حتى يتمكنوا من الحكم عما اذا كانت تحتوى على مواد ضارة بالأرض .

وتبيع (شركة نقل المواد البرازية بمصر) أربع أنواع من البودريت تحليلها كالاتي :

ثمن الطن قبل الحرب	نسبة حمض الفسفوريك %	نسبة التروجين %	
قرش صاغ ٦٠	١,٧٥	١,٥	مواد أولية محضه
٧٥	٢,٥٠	١,٧٥	» جيدة
١٠٠	٢,٥٠	٢,٠٠	بودريت عال
١٢٥	٢,٥٠	٢,٢٥	» عال المال

سماد زيل الحام — (أنظر صفحة ٣) .

سماد الدم المجفف — (أنظر صفحة ٣) .

جدول يبين نسبة العناصر السادية في الأسمدة العادية

اسم المواد	نسبة التروجين	نسبة حمض الفسفوريك	نسبة البوتاسا
السماد البلدى	٣٠	٢٠	١,٥٠
البودريت	٢,٢٥ — ٢,٠٠	٢,٥٠	—
سماد زيل الحام	٥,٠٠	٢,٢٥	٢,٧٠
الدم المجفف	١٠,٠٠	٥,٠٠	—
مسحوق العظام	٢,٠٠	٢٠,٠٠	—
نترات الصودا	١٥,٠٠	—	—
سلفات النشادر	٢,٥٠	—	—
السماد الكفري	٢٠ — ٧٥	١,٧٥ — ١,٠٠	٢,٠٠ — ١,٠٠
الطفل	{ ٢,٤ — ١٥ } { (المتوسط ١) }	—	—
سوبرفسفات الجير	—	١٨,٠٠ — ١٦,٠٠	—
خيث المعادن	—	٢٠,٠٠ — ١٥,٠٠	—
النتروليم السياناميد	٢٠,٠٠	—	—
نترات الجير	١٢,٧٠	—	—
الكينيت	—	—	١٢,٨٠ — ١٢,٤٠
سلفات البوتاسا	—	—	٥٠,٠٠ — ٤٨,٥٠
حريبات البوتاسا	—	—	٥٦,٠٠ — ٤٤,٠٠

تقسيم الخضراوات

يمكن تقسيم الخضراوات بالنسبة الى ما تحتاجه من المواد الغذائية الموجودة بالتربة الى خمسة أقسام :

- (١) الخضراوات التي تزرع لأوراقها ؛
- (٢) الخضراوات الدرنية والجذرية ؛
- (٣) البقول ؛
- (٤) الخضراوات التي تزرع لأثمارها ؛
- (٥) الالبصال ؛

الخضراوات التي تزرع لأوراقها :

تحتاج هذه الخضراوات على العموم الى كميات عظيمة من النتروجين والبوتاسا والى نسبة قليلة من حمض الفسفوريك .

وقد قسم ديون في كتابه المسمى "Fumure raisonnée des Legumes" .

الخضراوات التي تزرع لأوراقها الى قسمين :

- (١) فصيلة الكرنب ؛
- (٢) الخس والشكوريا والنبات الخ .

والأرقام الآتية تبين ما يحتويه الألف كيلو من الأصناف المختلفة لكل من القسمين السابقين حسب تحليل المؤلف السابق الذكر .

وزن حمض الفسفوريك في ١٠٠٠ كيلو	وزن البوتاسا في ١٠٠٠ كيلو	وزن النتروجين في ١٠٠٠ كيلو	
١,٣٣٤	٤,٤٤٨	١,٤٣٠	القسم الأول
٠,٨٩٧	٤,٧٠٠	٢,٣٩٤	القسم الثاني

فاذا اعتبرنا أن متوسط محصول القدان من القسم الأول تبلغ زنته ٢٥ طنا كانت كمية المواد الغذائية التي يمتصها محصول الكرنب أو القرنيط من التربة كما يأتي :

نتروجين $٢٥ \times ١,٤٣٠ = ٣٥,٧٥$ كيلو تعادل ٢٣٦ كيلو تترات صودا .

حمض فسفوريك $٢٥ \times ١,٣٣٤ = ٣٣,٣٥$ » ٢٢٠ » سورفسفات الجير .

بوتاسا $٢٥ \times ٤,٤٤٨ = ١١١,٢$ » ٢٢٢ » سلفات البوتاسا .

فاذا سممت الأرض بعشرة طن من السماد البلدى تحتاج فوق ذلك الى الكيأت الآتية من الأسمدة الصناعية (الكياوية) :

٢٠٠ كيلو تترات الصودا .

٢٠٠ » سورفسفات الجير .

٥٠ » سلفات البوتاسا .

ومما يلاحظ هنا أنه نسبة البوتاسا أقصبت كثيرا فى المقادير السابقة لتغلب هذا المنصر فى الأراضى المصرية والأسمدة البلدية .

أما كمية السماد التى يلزم استعمالها لأصناف القمح الثانى فتختلف كثيرا حسب اختلاف وزن المحصول لأنه بينما نجد أن محصول السباخ البلدى يزن ٧ طن نرى فى الوقت نفسه أن وزن ٣ حشات من الساق تزيد أحيانا عن ٧٠ طن .

فى حالة الخمس والسباخ والبقدونس والكرفس الخ يكفى استعمال المقادير الآتية :

١٠ طن سماد بلدى .

١٥٠ كيلو تترات صودا (على دفعتين) .

١٠٠ كيلو سورفسفات الجير .

٥٠ سلفات البوتاسا (يموز الاستثناء عنها اذا كانت الأرض غنية فى البوتاسا) .

أما فى حالة النباتات ذات المحصول الورقى العزير مثل الساق والخيزرة والملوخية والجوجير وغيرها فيجب استعمال كيأت أكبر كما يأتى :

١٥ طن سماد بلدى .

٣٠٠ — ٤٠٠ كيلو تترات صودا (تعطى على جملة دفع حسب عدد الحشات) .

٥٠ — ١٠٠ كيلو سلفات البوتاسا .

٢٠٠ — ٢٥٠ سورفسفات الجير .

ملحوظات عملية

يفضل استعمال سورفسفات الجير وسلفات البوتاسا لفصلية الكرب لأن هذه النباتات تحتاج لكميات كبيرة من الكبريت .

يجب أن تعطى تترات الصودا على دفعتين الأولى عند الزرع والثانية عندما يصل النبات الى ريع حجمه الطبيعي .

يجب الاحتراس من أن يلامس ملح تترات الصودا أوراق الكرب لأنها تسبب تقوياً فيها .

استعمال كميات كبيرة من تترات الصودا في حالة السباغ أو تسميدها به في الطور الأخير من النمو يكسب أوراقها طعماً مراً .

كثرة استعمال التروجين في تسميد الكرب يزيد أوراقه غضاضة ويجعله أصحح للأكل إلا أنه يذبل بسرعة ولا يصلح للنقل إلى مسافات بعيدة .

سلفات النشادر تعطى نتائج أحسن من تترات الصودا إذا استعملت في تسميد الخس .

الخضراوات الدرنية والجذرية

أظهرت التجارب التي أجراها فيلمورين على البطاطس المنزرع في رمل نقي أن أكثر الأسمدة تأثيراً على نمو هذا النبات هو حمض السلفوريك ويليّه البوتاسا ثم التروجين .

وقد بين التحليل الكيماوي لنبات البطاطس أن الغدان الذي ينتج أربعة طن من الدرناات تمتص نباتاته من التربة المقادير الآتية :

٨٢ ، ٧١ كيلو من التروجين تعادل ٦ ، ٧٨ كيلو تترات صودا .

٥٠ ، ٢٤ كيلو حمض السلفوريك » ٠ ، ١٨٣ كيلو سورفسفات الجير .

٧٦ ، ٩٥ كيلومن البوتاسا » ٠ ، ١٩١ كيلوسلفات البوتاسا .

ونبأ أن المجموعة الجذرية لنبات البطاطس صغيرة ومدة نموه قصيرة فيلزم استعمال كمية كبيرة من السماد ويقتضى الأمر استعمال ١٥ طن من السماد البلدي مع الكميات الآتية من الأسمدة الكيماوية .

١٠٠ كيلو تترات صودا .

١٢٠ كيلو سورفسفات الجير .

٤٠ كيلوسلفات البوتاسا .

وتضاف التترات بعد نمو النبات أما البوتاسا والسورفسفات والسماد البلدي فتخلط بالتربة قبل الزراعة .

وتسأبه الطرطوفة البطاطس في تركيبها الكيماوي ويمكن تسميدها بنفس الكميات السابقة .

القلقاس — يجهد الأرض أكثر من البطاطس والطرطوفة ولذا فإنه يحتاج إلى كميات أكبر من السماد .

والكميات الآتية أعطت نتائج حسنة في التجربة .

٢٠ طن سماد بلدى .

١٠٠ كيلو سلفات النشادر .

١٠٠ كيلو سلفات البوتاسا

٢٠٠ كيلو سوبر فوسفات الجير .

البطاطا — يجب ألا تسمد البطاطا بكميات كبيرة من التروجين لأنه يزيد الأوراق ويحمل الدرنات خشنة ومائية أما البوتاسا فإنها بالعكس ذات تأثير حسن جدا على البطاطا . وقد جاء في المنشور نمرة ٤٥ لمحطة تجارب نيوجرسي (انه في كل الأحوال التي استعملت فيها البوتاسا لتسميد البطاطا ازدادت قيمة محصولها من ٨-١٠٧ ٪ وفي الأحوال التي لم تستعمل فيها كان يصل النقص في قيمة المحصول التالى للبطاطا من ٣٦-٦٣ ٪) .

وتسمد البطاطا بعشرة إلى خمسة عشر طنا من السماد البلدى مضافا إليها الكميات الآتية :

٣٥ - ٥٠ كيلو قترات صودا .

٤٠ - ٥٠ كيلو سلفات البوتاسا .

١١٠ - ١٢٠ كيلو سوبر فوسفات الجير .

ولا يجب تكرار زراعة البطاطا في الأرض الواحدة حتى لا تضعف قوة الأرض عن اعطاء محصول وافر منها .

المحاصيل الجذرية

تشابه المحاصيل الجذرية كثيرا في كمية ما تمتصه من العناصر كالأزوت وغيره . والجداول الآتية بين مقادير الأزوت وحض الفسفوريك والبوتاسا الموجودة في ١٠٠٠ يلو من جذور وأوراق كل من المحاصيل الآتية :

اسم المحصول	كمية التروجين بالكيلو	كمية حمض الفسفوريك بالكيلو	كمية البوتاسا بالكيلو
البنجر	٣,٠٠٠	١,٤٠٠	٧,٠٠
الجزر	٣,٨٠٠	١,٩٠٠	٨,٣٠٠
اللفت	٣,٥٠٠	١,٨٠٠	٨,٢٠٠
السفيل	٥,٨٠٠	٢,٤٠٠	١٠,٤٠٠

وعلى ذلك فالكميات الآتية هي بالتقريب متوسط ما يمتصه محصول جذرى من الفدان الواحد .

٥٨,٨ كيلو من النتروجين تعادل ٣٨٨ كيلو من نترات الصودا .
 ٢٩,٤ كيلو من حمض الفسفوريك » ٢١٧ كيلو من سوبرفسفات الجير .
 ١٠٧,٦ كيلو من البوتاسا » ٢١٥ كيلو من سلفات البوتاسا .
 فيجب أن يعطى جزء من هذه الكميات على حالة سماد بلدى والباقي يضاف كأسمدة صناعية بالنسبة الآتية :

١٠٠-١٥٠ كيلو نترات صودا .
 ١٥٠-٢٠٠ كيلو سوبرفسفات الجير .
 ٥٠-١٠٠ كيلو سلفات البوتاسا .

المحاصيل البقولية

الكميات الآتية تبين مقدار الفسفور والبوتاسا التى يمتصها محصول متوسط من الفول والهسلة (البذور والتبن) من الفدان الواحد حسب تقدير دي مون .

١٧,٧ كيلو حمض فسفوريك تعادل ١١,٧ كيلو سوبرفسفات البحر .
 ٣٠,٨ كيلو بوتاسا » ٦١,٦ كيلو سلفات البوتاسا .
 وبما أن محتويات الجنذور لم تدخل ضمن المقادير السابقة الذكر وأن السماد البلدى لا يستعمل فى تسميد المحاصيل البقولية فالأنسب زيادة الكميات السالفة الى
 ١٥٠-٢٠٠ كيلو سوبرفسفات الجير .
 ٦٠-٨٠ كيلو سلفات البوتاسا .

وحيث ان البقول تحتاج الى كمية كبيرة من الكبريت فمن المستحسن دائما استعمال فوق فسفات الجير وسلفات البوتاسا بدلا من الأسمدة الفسفاتية والبوتاسية الأخرى .
 وتحتاج المحاصيل البقولية أيضا الى كميات كبيرة من المغنسيوم فان كان هذا العنصر قليل فى الأرض فيستحسن اضافة ٤٠-٥٠ كيلو من سلفات المغنيسيا الى السماد .

تسميد البقول بالنتروجين

من المعلوم أن النباتات البقولية تمتص معظم نتروجينها من الهواء بواسطة بكتيريا الجنذور ولعل هذا السبب الذى دعا المزارعين أن يتناسوا أن هذه النباتات تستعمل النترات الموجودة فى الأرض الى حد محدود .

ففي اسبانيا وأمريكا تستعمل ترات الصودا بكثرة ويحتاج تام في زراعة البرسيم المجازى كما أن تسميد المحاصيل البقولية بأربعين الى ٨٠ كيلو سطر نتائج باهرة في هولندا .

وقد ظهر من سلسلة التجارب التي أجراها داير وشرفل أن إضافة ٥٠ كيلو من ترات الصودا زادت محصول البرسيم المجازى طنين ونحمة قناطير في الفدان الواحد وأن التسميد بمائة كيلو زادت المحصول طن وقنطار فوق ذلك .

وعند تسميد الفاصوليا بمائة كيلومن ترات الصودا كانت النتيجة باهرة أيضا فقد زاد محصول القرون الخضراء طنين في الفدان .

أما في حالة البسلة والفاصوليا المستقلة المماة (سكارلت رانر) فلم يظهر فرق واضح في محصولها عند تسميدها بالترات .

الخضراوات التي تزرع لأثمارها

الخرشوف — هو من أكثر النباتات اجهادا للأرض والأرقام الآتية تبين ما يتحصه نبات الخرشوف من النتروجين وحض الفسفوريك والبوتاسا من الفدان الواحد حسب تقدير ديمون :

٧٠ كيلو نتروجين .

٣٥ كيلو حض فسفوريك .

١١٩ كيلو بوتاسا .

فن المفيد جدًا التسميد بكية كبيرة من السماد البلدى (١٥ — ٢٠ طن) يضاف اليها الكيات الاتية من الأسمدة الكيماوية .

١٥٠ — ٢٠٠ كيلواترات الصودا (تعطى على دفعتين) .

١٥٠ — ٢٠٠ كيلوسوبرفسفات الجير .

٥٠ كيلوبوتاسا .

القرودون — يشابه الخرشوف كثيرا في تركيبه الا أنه بالنسبة لأن رقيقه الزهرية غير مطلوبة فيمكن اقتصاص كية السوبرفسفات التي تعطى له الى ١٠٠ كيلو .

الطماطم والباذنجان والقلقل — تحتاج هذه الأصناف الى أرض غنية والى كيات وافرة من السماد البلدى القديم .

ومجهود زراعة الطماطم اذا سمحت بالمقادير الآتية

١٠ طن سماد بلدى .

١٠٠-١٥٠ كيلو تترات الصودا .

١٧٠-٢٥٠ كيلوسوبرفسفات الجير .

٥٠ كيلوسلفات النشادر .

أما الباذنجان والفلفل فهما أكثر اجتهاداً للأرض لكبر حجم النباتات ووفرة محصولها وتحتاج زيادة عن السماد البلدى للكيات الآتية :

٢٠٠-٢٥٠ كيلو تترات الصودا .

٣٠٠-٣٥٠ كيلوسوبرفسفات الجير .

١٠٠-١٥٠ كيلوسلفات البوتاسا .

الشليك - الكيات الزائدة من الأسمدة النتروجينية تزيد أوراق الشليك وتقل من أثماره والمقادير الآتية مفيدة لتسميد هذا النبات :

١٠ طن سماد بلدى .
٢٠٠-٣٠٠ كيلوسوبرفسفات الجير (تخلط جيداً في التربة قبل الزراعة)

١٠٠ كيلو تترات الصودا (تطلى في أوائل الربيع) .

ويستغنى عن البوتاسا في الأراضي الغنية في هذا العنصر .

الكوسة وأنواع القرع

تحتاج نباتات الفصيلة القرعية الى كيات وافرة من حمض الفسفوريك ومقادير متوسطة من النتروجين فاذا سمحت بالمقادير الآتية كانت النتائج حسنة :

١٠ طن سماد بلدى .

١٠٠ كيلو تترات الصودا .

٢٥٠ كيلوسوبرفسفات الجير .

٤٠-٨٠ كيلوسلفات البوتاسا .

الخضراوات البصلية وما شابهها

تحتاج النباتات البصلية بما فيها الهليون الى كيات وافرة من النتروجين أما البوتاسا وحمض الفسفوريك فانهما يحتاجان الى كميات قليلة .

٢ الفسفوريك
٢ البوتاسا
٢ النتروجين
٢ السماد البلدى

الكرات أبو شوشة — قد لا يوجد نوع من الخضر يؤثر فيه التسميد أكثر من أبو شوشة ويحتاج هذا المحصول الى كمية كبيرة من التروحين وقد ظهر أن أفيد من التروحين له هو التروحين الناشئ عن مواد عضوية وعلى ذلك فمن الضروري استعمال مقدار وافر من السماد البلدى الحليث (٢٠ طن تقريبا) فإذا لم يوجد فيمكن الاستعاضة عنه لحد ما بالدم المجفف .

وإذا أضيف للسماد البلدى الكيماويات الآتية من الأسمدة الكيماوية كانت النتائج أحسن .
١٥٠ — ٢٠٠ كلو سوبرفسفات الجير .
٥٠ — ١٠٠ كلو سلفات البوتاسا .

البصل — يزداد محصول البصل كثيرا اذا سمد بمقدار وافر من التروحين . وقد يستغنى عن البوتاسا في الأراضي المسمدة بالبلدى أما في الأراضي الرملية أو التي لم تكن قد سمدت بالبلدى فيحتاج الأمر الى التسميد بالبوتاسا والكيماويات الآتية تعطى نتائج حسنة :

١٠ طن سماد بلدى .

١٣٠ — ١٧٠ كلو تترات الصودا .

١٥٠ — ٢٠٠ كلو سوبرفسفات الجير .

٢٠ — ٤٠ كلو سلفات البوتاسا .

العليون — يستفيد كثيرا اذا سمد بما يأتى :

١٠ — ١٥ طن سماد بلدى

٢٠٠ — ٣٠٠ كلو سوبرفسفات الجير (يسمد بها في الشتاء) .

٥٠ كلو سلفات البوتاسا

١٠٠ — ٢٠٠ كلو تترات الصودا (تضاف في أوائل الربيع) .

ملحوظة :

المتر المكعب من السماد البلدى أو الكفري يزن طن واحد بالتقريب ويحتوى على

٤٠ — ٥٥ مقطف أو غلق .

غبيط الحمار يحتوى على ٣ — ٥ مقاطف قهريا .

» البجل » » ١٠ — ١٣ مقطف » .

» البغل » » ٨ — ١٠ مقاطف » .

المراجع

DUMONT. "La Fumure raisonnée des Légumes et des Cultures Maraîchères."

DYER AND SHRIVELL. "The Manuring of Market Garden Crops."

FOADEN AND FLETCHER. "Text-book of Egyptian Agriculture," Vol I.

HALL. "The Feeding of Crops and Stock."

HALL. "Manures and Fertilizers."

e.
122
38

Bibliotheca Alexandrina



0558501